



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101418971 B

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 200810217763. 6

审查员 季红军

(22) 申请日 2008. 11. 28

(73) 专利权人 巢民强

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源村小区综合楼二层 205 号

(72) 发明人 巢民强

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

F24F 3/06 (2006. 01)

F24F 12/00 (2006. 01)

F25B 13/00 (2006. 01)

F25B 30/06 (2006. 01)

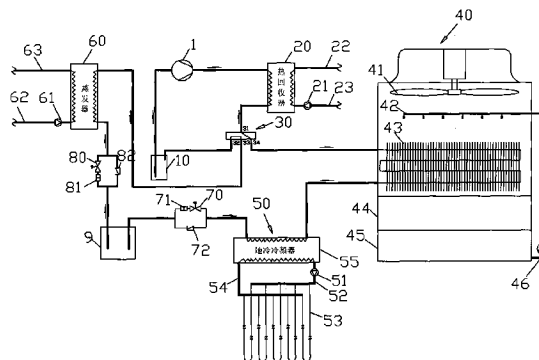
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种复合多源地能中央空调机组

(57) 摘要

本发明适用于空调领域, 提供了一种复合多源地能中央空调机组, 其包括用管道与中央空调其他部件连接的一次换热器、二次换热器和热回收器, 所述的一次换热器、二次换热器和热回收器用管道串联连接。采用上述技术方案, 本发明除了可以将地能作为其冷热源, 还可以将空气能作为其冷热源, 在制冷季节利用一次换热器与二次换热器双效冷却、采暖季节可单独采用二次换热器, 换热效率较高, 克服了现有技术中单独运用地源、空气源热泵中央空调带来的冷热源利用的局限性且换热效率不高的问题。本发明还同时设有热回收换热器, 这样使用者可以在使用空调的同时制取生活热水, 极大的方便了日常生活中使用热水的需要。



1. 一种复合多源地能中央空调机组,包括用于为复合多源地能中央空调机组提供动力的压缩机、热回收器、换向四通阀、第一电子膨胀阀、第一干燥过滤器、第一止回阀、储液器、第二干燥过滤器、第二电子膨胀阀、第二止回阀、空调循环泵、蒸发器、热水循环泵和气液分离器;还包括用管道与中央空调机组其他部件连接的一次换热器、二次换热器和热回收器,所述的一次换热器、二次换热器和热回收器用管道串联连接使冷媒在其中循环运转;其特征在于:所述压缩机依次连接热回收器、换向四通阀、一次换热器、二次换热器、第一止回阀、储液器、第二止回阀后与蒸发器连接,所述蒸发器通过换向四通阀气液分离器与压缩机连接,所述第一电子膨胀阀和第一干燥过滤器与第一止回阀并联连接,所述第二干燥过滤器和第二电子膨胀阀与第二止回阀并联连接,所述热水循环泵与热回收器连接,完成供暖、制冷、供热水功能。

2. 如权利要求1所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述一次换热器包括用于水冷一次换热器设有的蒸发式换热器的水冷单元,还包括用于加速空气流动以冷却蒸发式换热器的风冷单元。

3. 如权利要求2所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述水冷单元包括用于冷却蒸发式换热器的喷水装置,所述风冷单元包括用于冷却蒸发式换热器的风扇,所述的喷水装置旁设于蒸发式换热器与风扇之间。

4. 如权利要求1所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述一次换热器包括用于加速空气流动以冷却蒸发式换热器的风冷单元,所述风冷单元包括用于冷却蒸发式换热器的风扇。

5. 如权利要求1所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述二次换热器为地埋管换热器。

6. 如权利要求5所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述地埋管换热器包括地埋管供水干管、地埋管循环泵、地埋管换热支管、地埋管回水干管和地冷冷凝器;所述地埋管供水干管、地埋管循环泵、地埋管换热支管和地埋管回水干管串联连接构成一个循环水路,所述循环水路在地冷冷凝器内与复合多源地能中央空调机组设有的用于输送制冷剂的管道进行热交换。

7. 如权利要求1所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述二次换热器为湖泊水源换热器、深井水源换热器、废水换热器或海洋水源换热器。

8. 如权利要求7所述的一种复合多源地能中央空调机组,其特征在于:所述湖泊水源换热器包括湖水供水干管、湖水回水干管、湖水过滤器、湖水循环泵、湖水进水槽和湖水出水槽;所述湖水供水干管、湖水进水槽、湖水出水槽、湖水过滤器、湖水循环泵和湖水回水干管依次连接形成一个循环水路,所述循环水路在地冷冷凝器内与复合多源地能中央空调机组设有的用于输送制冷剂的管道进行热交换。

## 一种复合多源地能中央空调机组

### 技术领域

[0001] 本发明属于空调设备领域,尤其涉及一种复合多源地能中央空调机组领域,更具体地说,是一种涉及利用地热能源、空气能源或其他自然能源空调机组。

### 背景技术

[0002] 目前,制冷设备中通常采用水冷冷水机组和风冷冷水机组。其中利用地下浅层地热资源作为冷热源的地源热泵水冷冷水空调系统,具有显著节能、舒适环保、能效比高、零空气污染等优点。现已在北京、沈阳、上海、重庆等城市已得到广泛应用,国家及地方政府已设专项基金奖励应用地源热泵中央空调。但是单独运用地源热泵中央空调,不仅其冷热源局限于地下,而且换热效率不高,影响了用户的使用。

[0003] 利用空气显热吸收冷媒的气化前热的风冷冷水机组具有安装方便、适应性广、模块化设计,且可安装在屋顶、阳台等建筑场所,不占用有效建筑面积,节省了土建投资,目前风冷冷水机组在全国各地都有广泛的应用。但由于风冷热泵自身的特点,其也受到了限制多方面限制:1、空气源热泵的性能随室外气候变化明显。室外空气温度高于 40-45℃或低于 -10 ~ -15℃时,热泵机组不能正常工作;2、风冷热泵能效比约为 2.5-3.2,换热效率低,耗能大;3、热泵机组的噪音较大,对环境及相邻房间有一定影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种复合多源地能中央空调机组,旨在解决现有技术中单独运用地源热泵中央空调带来的冷热源局限于地下且换热效率不高的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种复合多源地能中央空调机组,包括用于为复合多源地能中央空调机组提供动力的压缩机、热回收器、换向四通阀、第一电子膨胀阀、第一干燥过滤器、第一止回阀、储液器、第二干燥过滤器、第二电子膨胀阀、第二止回阀、空调循环泵、蒸发器、热水循环泵和气液分离器;还包括用管道与中央空调机组其他部件连接的一次换热器、二次换热器和热回收器,所述的一次换热器、二次换热器和热回收器用管道串联连接使冷媒在其中循环运转;所述压缩机依次连接热回收器、换向四通阀、一次换热器、二次换热器、第一止回阀、储液器、第二止回阀后与蒸发器连接,所述蒸发器通过换向四通阀气液分离器与压缩机连接,所述第一电子膨胀阀和第一干燥过滤器与第一止回阀并联连接,所述第二干燥过滤器和第二电子膨胀阀与第二止回阀并联连接,所述热水循环泵与热回收器连接,完成供暖、制冷、供热水功能。

[0006] 采用上述技术方案,本发明除了可以将地下作为其冷热源,还可以将空气作为其冷热源,在制冷季节利用一次换热器与二次换热器双效冷却、采暖季节可单独采用二次换热器,换热效率较高,克服了现有技术中单独运用地源、空气源热泵中央空调带来的冷热源利用的局限性且换热效率不高的问题。

[0007] 本发明还同时设有了热回收换热器,所述热回收换热器与中央空调机组设有的压缩机和换向四通阀连接,这样使用者可以在使用空调的同时制取生活热水,极大的方便了

日常生活中使用热水的需要。

### 附图说明

[0008] 图 1 是本发明实施例提供的系统原理图。

[0009] 图 2 是本发明实施例提供的另一个系统原理图。

### 具体实施方式

[0010] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0011] 请参照图 1,为本发明的一较佳实施例,该复合多源地能中央空调机组包括压缩机 1、热回收换热器 20、换向四通阀 30、一次换热器 40、二次换热器 50、第一膨胀阀 70、第一干燥过滤器 71、第一止回阀、储液器 9、第二膨胀阀 80、第二干燥过滤器 81、第二止回阀 82、蒸发器 60 和气液分离器 10;

[0012] 请参照图 1,所述压缩机 1 依次连接热回收器 20、换向四通阀 30、一次换热器 40、二次换热器 50、第一止回阀 72、储液器 9、第二止回阀 82 后与蒸发器 60 连接,所述蒸发器 60 通过换向四通阀 30、气液分离器 10 与压缩机 1 连接,所述第一电子膨胀阀 70 和第一干燥过滤器 71 与第一止回阀 72 并联连接,所述第二干燥过滤器 81 和第二电子膨胀阀 80 与第二止回阀 82 并联连接,形成一个可使冷媒可在其中循环运转的系统,完成复合多源地能中央空调机组的供暖、制冷、制取生活热水的功能。

[0013] 请参照图 1,所述一次换热器 40 包括蒸发式换热器 43、风扇 41、喷雾装置 42、一次换热器循环水泵 46,进风口 44 和蓄水槽 45;其中,蒸发式换热器 43 的一端与换向四通阀 30 的端头 34 连接,另一端与二次换热器连接;所述风扇 41 正对着蒸发式换热器 43,在风扇 41 与蒸发式换热器 43 之间还设有喷雾装置 42,所述喷雾装置 42 连接一次换热器循环水泵 46,由一次换热器循环水泵 46 在蓄水槽 45 内抽水向蒸发式换热器 43 喷;所述进风口 44 用于向风扇 41 提供进风通道。

[0014] 由于喷雾装置 42 喷出的水雾和风扇 41 制造的空气流动对蒸发式换热器 43 均有冷却效果,加之空气流动能加速蒸发式换热器 43 上水的蒸发并吸收热量,同时空气流动加速了水雾的气化,吸收大量气化潜热,因此,采用该技术方案对蒸发式换热器 43 的冷却能达到比较好的冷却效果。

[0015] 当然,单独用风扇 41 对蒸发式换热器 43 进行风冷冷却也可以达到一定的冷却效果。

[0016] 请参阅图 1 和图 2,二次换热器 50 为地理管换热器,其也可以为湖泊水源换热器、深井水源换热器、废水换热器或海洋水源换热器,它们均是利用了自然能量与复合多源地能中央空调机设有的用于输送制冷剂的管道进行热交换来达到节能的目的。

[0017] 请参阅图 1,所述二次换热器 50 为地理管换热器,所述地理管换热器置于深层土壤中,其包括地理管供水干管 52、地理管循环泵 51、地理管换热支管 53、地理管回水干管 54 和地冷冷凝器 55;所述地理管循环泵 51 与地理管供水干管 52 连接,所述地理管供水干管 52 与地冷冷凝器 55 和地理管换热支管 53 连接,所述地理管换热支管 53 与地理管回水干管

54 连接,所述地理管回水干管 54 与地冷冷凝器 55 连接,从而形成一个封闭的循环水路。

[0018] 所述地理管换热器作用在于通过循环介质水将地冷冷凝器 55 吸收的热量或散发冷量到深层土壤中,为复合多源地能中央空调机组提供冷源或热源。

[0019] 所述废水换热器的基本原理与地理管换热器相同,所利用的零件和连接关系与地理管换热器也基本相同,只是地理管换热器是将吸收热量或冷量散发到深层土壤之中,而废水换热器将吸收热量或冷量散发到废水之中。

[0020] 请参阅图 2,所述二次换热器 50 亦可为湖泊水源换热器,所述湖泊水源换热器包括湖水供水干管 54、湖水回水干管 52、湖水过滤器 58、湖水循环泵 51、湖水进水槽 56 和湖水出水槽 57,所述湖水供水干管 54 向湖水进水槽 56 注水、所述湖水进水槽 56 与湖水出水槽 57 用管道连接,所述湖水循环泵 51 将湖水出水槽 57 的水泵入地冷冷凝器 55 内,在地冷冷凝器 55 内进行热交换后通过湖水供水干管 54 注入湖水进水槽 56 内完成一个水路循环;在所述湖水循环泵 51 之前还设置一个用于过滤湖水的湖水过滤器 58。

[0021] 所述深井水源换热器和海洋水源换热器的基本原理和湖泊水源换热器基本相同,它们所利用的零件和连接关系与湖泊水源换热器也基本相同,均是通过循环介质水将地冷冷凝器 55 吸收的热量或冷量散发到湖水、深井水或海水之中,为复合多源地能中央空调机组提供冷源或热源,在此不再一一介绍。

[0022] 本实施例具有以下两种工作状况,在这两种工作状态中,所述二次换热器 50 均为地理管换热器。

[0023] 一、空调制冷运行

[0024] 请参阅图 1,复合多源地能中央空调机组接通电源后,压缩机 1 开始工作,通过压缩机 1 做功,制冷剂由低温低压气体变为高温高压的气体后,流向热回收器 20 对生活热水进行加热,并释放部分热量。经过热回收器 20 后制冷剂由换向四通阀 30 流向一次换热器 40。在不需制取热水时,关闭热回收器 20 设有的热水循环泵 21,停止换热。热回收器 20 内的循环水从热回收器 20 设有的热供水干管 22 流进,经热回收器 20 加热后由热回收器 20 设有的热回水干管 23 流出供使用者使用。

[0025] 所述一次换热器 40 下方设有蓄水槽 45,所述蒸发式换热器 43 周围设有喷雾装置 42,在蒸发式换热器 43 顶端设有排风口(图中未示出),下方设有进风口 44。工作时,一次换热器循环水泵 46 从蓄水槽 45 中吸水后,通过喷雾装置 42 喷水。高温高压的制冷剂在经过蒸发式换热器 43 时与周围的湿空气、水发生潜热和显热热交换,并带释放大量的热能后流向二次换热器 40 设有的地冷冷凝器 55,再一次向地冷冷凝器 55 内的地理管循环介质水释放热量。

[0026] 地理管循环介质水从地冷冷凝器 55 吸收热量后,地理管循环介质水在地理管循环泵 51 的带动下,通过地理管供水干管 52 流向铺设在深层土壤中的地理管换热支管 53 并与周围土壤发生热交换,经过与土壤换热,地理管循环介质水降低,并通过地理管回水干管 54 流回到地冷冷凝器 55。

[0027] 经过再次换热后,冷却后的制冷剂变成高压常温后液体。制冷剂在压力的驱动下依次通过第一止回阀 72、储液器 9、第二干燥过滤器 81,并由第二电子膨胀阀 80 的节流后,变成低温低压的液体流进蒸发器 60。

[0028] 制冷剂进入蒸发器 60 后与空调水发生热交换,并从空调水系统中吸取热量,变成

低温低压的气体后,经换向四通阀 30 的端头 33、32、气液分离器 10 后,流回压缩机 1 进行下一轮循环。

[0029] 空调水系统在空调循环泵 61 的带动下由空调回水管 62 流入蒸发器 60 进行热交换,温度变低后经空调供水管 63 流向用户风机盘管,为用户提供冷量。

[0030] 二、空调制热运行

[0031] 请参阅图 1,复合多源地能中央空调机组接通电源后,压缩机 1 开始工作,通过压缩机 1 做功,制冷剂由低温低压气体变为高温高压的气体后,流向热回收器 20 对生活热水进行加热,并释放部分热量。经过热回收器 20 后制冷剂由换向四通阀 30 的端头 34、33 流向蒸发器 60。在不需要制取热水时,关闭热回收器 20 设有的热水循环泵 21,停止换热。

[0032] 制冷剂进入蒸发器 60 后与空调水发生热交换,并向空调水系统中释放热量后,经第二止回阀 82、储液器 9、第一干燥过滤器 71 并由第一电子膨胀阀 70 的节流后,制冷剂由常温高压的液体变成低温低压的液体流入二次换热器 50 内吸收热量。空调水系统在空调循环泵 61 的带动下由空调回水管 62 流入蒸发器 60 进行热交换,温度升高后经空调供水管 63 流向用户风机盘管,为用户提供热量。

[0033] 在二次换热器中,地埋管循环介质水向制冷剂中释放热量后,地埋管循环介质水在地埋管循环泵 51 的带动下,通过地埋管供水干管 52 流向铺设在深层土壤中的地埋管换热支管 53 并与周围土壤发生热交换,经过与土壤换热,地埋管循环介质水升高,并通过地埋管回水干管 54 流回二次换热器 50 设有的地冷冷凝器 55 内。经过换热后,制冷剂变成低温低压的气体,并流向一次换热器 40。

[0034] 在冬季供热时,关闭一次换热器循环水泵 46,停止喷水。蒸发式换热器 43 从周围的空气吸收热后,经过换向四通阀 30、气液分离器 10 流回压缩机 1 进行下一轮循环。在极端空气的情况下(室外环境温度低于-8 摄氏度),风扇 41 停止工作,制冷剂主要从二次换热器 50 中吸收热量。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

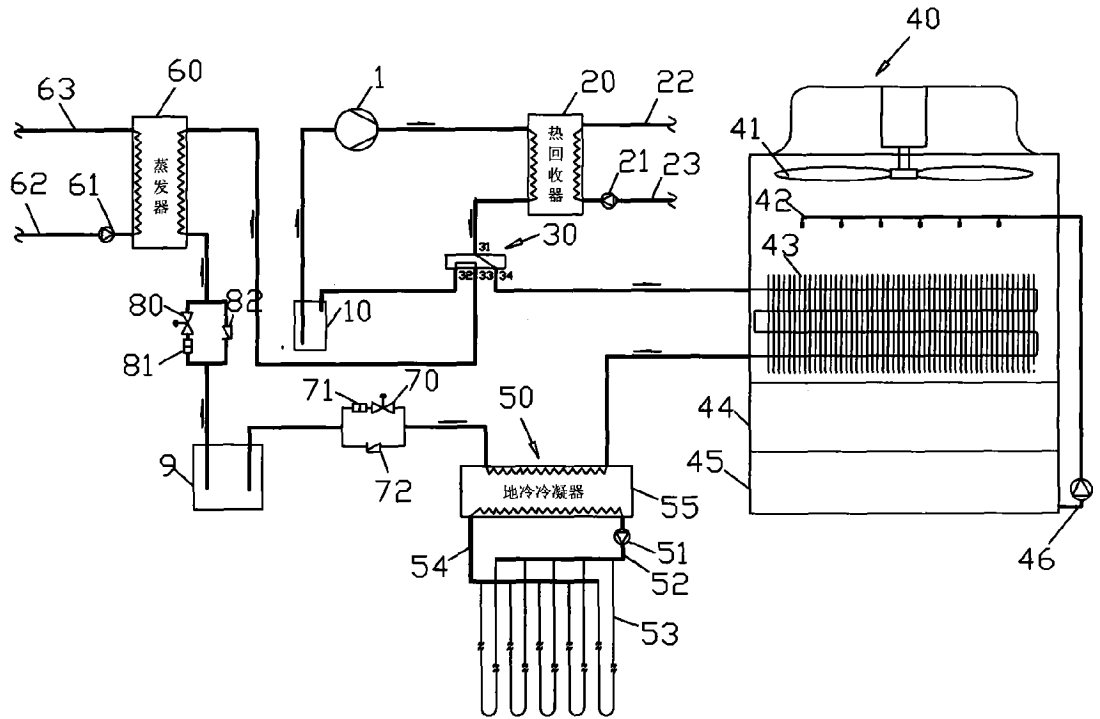


图 1

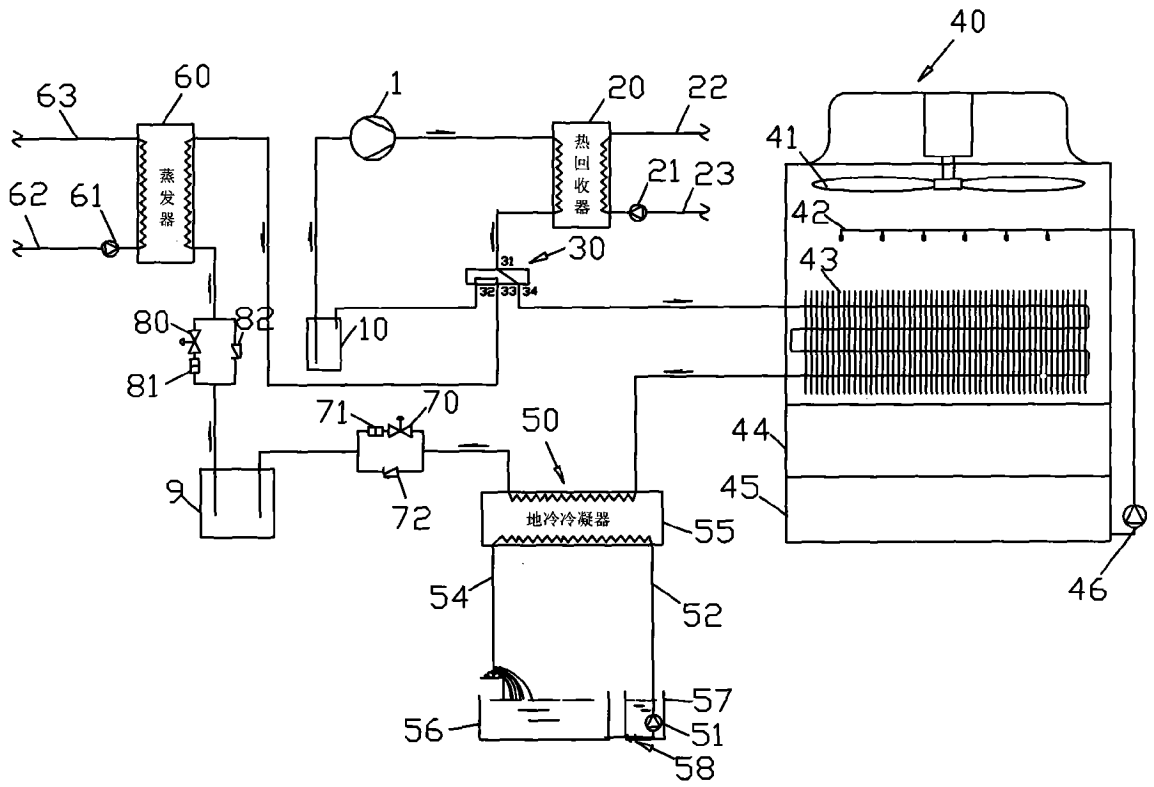


图 2